



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101808823 B

(45) 授权公告日 2012. 06. 27

(21) 申请号 200880104807. 2

审查员 和欢庆

(22) 申请日 2008. 08. 12

(30) 优先权数据

11/845141 2007. 08. 27 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 02. 26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/009608 2008. 08. 12

(87) PCT申请的公布数据

W02009/029167 EN 2009. 03. 05

(73) 专利权人 伊斯曼柯达公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 D·阿维尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 王岳 王忠忠

(51) Int. Cl.

B41C 1/05(2006. 01)

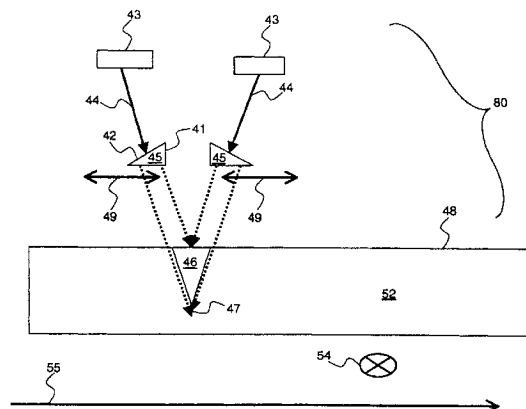
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 8 页

(54) 发明名称

印刷版的雕刻装置和方法

(57) 摘要

一种用于直接雕刻胶板(52)的光学成像设备(80)包括至少两个激光源(43),每个都发射激光束(44)。反射镜或棱镜(45)被放置在每个所述激光源的前面,以改变每个所述激光束的光程。所述激光束在不同的深度切割所述胶板并且切去所述胶板的块(65)。



1. 一种用于直接雕刻胶板的光学成像设备,包括:
至少两个激光源,每个都发射激光束;
三角玻璃楔棱镜,其放置在每个所述激光源的前面并且能够相对于所述激光源进行移动,以改变每个所述激光束的光程,从而改变激光束进入所述胶板的深度;
其中所述激光束在不同的深度切割所述胶板;
其中所述激光束切去所述胶板的非油墨转印块;且
其中通过旋转所述胶板安装于的鼓而将切去的所述非油墨转印块完整地从此所述胶板去除。
2. 权利要求 1 的设备,其中所述三角玻璃楔棱镜一致地、彼此更靠近地或分开更远地运动,以切去所述块。
3. 权利要求 1 的设备,其中所述三角玻璃楔棱镜仅放置在所述激光源之一的前面。
4. 权利要求 1 的设备,其中所述激光束在快扫描方向上切割所述胶板。
5. 权利要求 1 的设备,其中所述三角玻璃楔棱镜倾斜以切去所述块。
6. 一种用于直接雕刻印刷板的光学成像设备,包括:
第一激光源,其发射用于切割所述印刷板的第一激光束;
第二激光源,其发射用于切割所述印刷板的第二激光束;
在所述第一激光源前面的第一重定向装置,用于改变所述第一激光束的光程;
在所述第二激光源前面的第二重定向装置,用于改变所述第二激光束的光程;以及
其中所述第一和第二重定向装置被分别相对于第一和第二激光源进行移动,以改变每个所述激光束的光程,从而使得所述第一和第二激光束以不同的深度进入所述印刷板;
其中所述激光束切去所述印刷板的非油墨转印块;且
其中通过旋转所述印刷板安装于的鼓而将切去的所述非油墨转印块完整地从此所述印刷板去除。
7. 一种用于直接雕刻胶板印刷板的方法,包括:
提供发射第一激光束的第一激光源;
提供发射第二激光束的第二激光源;
通过放置在第一激光源前面并且能够相对于所述第一激光源进行移动的三角玻璃楔棱镜改变所述第一激光束的光程,以将所述第一激光束以第一角度对准所述胶板;
通过放置在第二激光源前面并且能够相对于所述第二激光源进行移动的三角玻璃楔棱镜改变所述第二激光束的光程,以将所述第二激光束以第二角度对准所述胶板;以及
其中所述第一和第二激光束在不同的深度切割所述胶板;
其中所述第一和第二激光束切去所述胶板的非油墨转印块;且
其中通过旋转所述胶板安装于的鼓而将切去的所述非油墨转印块完整地从此所述胶板去除。
8. 权利要求 7 的方法,包括:
用第三激光切割入口路径;以及
用所述第三激光切割出口路径。
9. 一种用于直接雕刻胶板印刷板的方法,包括:
在鼓上安装所述胶板印刷板;

旋转所述鼓；

提供发射第一激光束的第一激光源；

提供发射第二激光束的第二激光源；

通过放置在第一激光源前面并且能够相对于所述第一激光源进行移动的三角玻璃楔棱镜改变所述第一激光束的光程,以将所述第一激光束以第一角度对准所述胶板；

通过放置在第二激光源前面并且能够相对于所述第二激光源进行移动的三角玻璃楔棱镜改变所述第二激光束的光程,以将所述第二激光束以第二角度对准所述胶板；以及

同时减小所述第一和第二激光源的功率；

其中所述第一和第二激光束在不同的深度切割所述胶板；

其中所述第一和第二激光束切去所述胶板的非油墨转印块；以及

其中通过旋转所述鼓从所述胶板中去除所述非油墨转印块。

印刷版的雕刻装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光学印刷头以及用于直接雕刻感光印版 (sensitive printing block) 的方法。这是通过利用高功率激光源而获得的。

背景技术

[0002] 印版 (诸如胶板或凹印滚筒) 的直接雕刻要求用激光系统直接在板材上镭刻三维 (3D) 图像。这与二维成像技术显著不同, 所述二维成像技术要求后处理步骤以产生三维特征。

[0003] 这个差别对用于胶板的激光成像系统带来了若干挑战: 该激光系统必须具有足够的功率以消融材料, 并且激光光斑应当足够小以获得优质印刷所需的精细细节。尽管高功率、高激光密度不是必然与激光可聚焦性冲突, 但是从现实的观点来看, 这些激光具有高的每瓦成本比。

[0004] 图 1 说明了胶板印刷版。如图 1 所示, 因为胶板被直接压在印刷媒体 (诸如纸张、包装材料等等) 上, 所以将油墨转印到印刷媒体的区域 10 需要从不转印油墨的空白区域 11 隆起。油墨转印区域 10 一般要求以 70 微米的深度进行雕刻, 而非油墨转印区域 11 将需要被雕刻到 500-700 微米的深度。空白区域的所需深度是使得当柔性板 (flexoplate) 压住另一表面 (例如油墨携带媒介 (例如网纹辊)) 并且随后压在印刷媒体上时, 这些空白区域将保持与其他表面不接触。

[0005] 在印刷中, 板紧紧地压住另一表面 (诸如包装)。因为柔性板是可变形的, 所以将使由大的空白区域隔开的成像特征更大地变形。结果, 与小的空白区域相比, 大的空白区域将被更强地推向接触表面。这示意性地示于图 2 中, 其中与小的空白区域 22 相比, 所施加的压力 20 把大的空白区域 21 更强地推向压印接触表面 23。因此, 大的空白区域必须维持比小区域更大的深度, 足以防止与接触表面接触。综上所述, 因此, 与大区域所需的相比, 细小的空白区域能够由激光系统雕刻为更浅的浮雕 (relief)。

[0006] 在图形领域中, 识别大的空白区域以产生印刷时的大的非油墨区域。具有小空白区域的区对应于印刷时的细小的细节区域。为雕刻 1 微米深度的等于 1 平方厘米的胶板区域所需的能量大约为 0.45 焦耳。为去除胶板非油墨转印区域 11 所需的典型电功率将在 1000 瓦的量级, 而油墨转印区域 10 将需要大约 200 瓦。上述电耗比与油墨转印区域 10 和非油墨转印区域 11 的深度 (对于油墨转印区域 10 为 70 微米而对于区域 11 为 500-700 微米) 有关。

[0007] 胶板生产的雕刻过程生成大量的碎屑。这就给以有效的方式去除所生成的由微小残余颗粒和气体排放组成的碎屑提出了挑战。这给该过程增加了额外的复杂性和成本。上述问题由本发明来解决。

发明内容

[0008] 简而言之, 根据本发明的一个方面, 一种用于直接雕刻胶板的光学成像设备包括

至少两个激光源,每个都发射激光束。反射镜或棱镜被放置在每个所述激光源的前面,以改变每个所述激光束的光程。所述激光束在不同的深度切割所述胶板,并且切掉所述胶板的块(chunk)。

[0009] 根据本发明的通过切割进行雕刻的系统(“EBS”)利用以下事实:当大的实心区域需要由激光处理为特定深度的浮雕时,细小的细节区域能够被处理为相当浅的浮雕。

附图说明

[0010] 图1是图解说明了示出隆起的油墨转印区域和空白区域的胶板中的浮雕的现有技术示意图;

[0011] 图2是图解说明了压在表面上的胶板的现有技术示意图。由大的空白区域隔开的柱状物被更大地变形,并且结果是,大的空白区域被明显地推向接触表面;

[0012] 图3是根据本发明的、通过切割进行雕刻(engraving by slicing)的示意布局;

[0013] 图4是图解说明通过切割进行雕刻的光学系统的示意图;

[0014] 图5是采用两个激光系统的、通过切割进行雕刻的构思的示意布局;

[0015] 图6是图解说明由通过切割进行雕刻的系统切去的来自胶板的一部分的示意图;

[0016] 图7是图解说明由通过切割进行雕刻的系统从胶板切去一部分的示意图,其中入口和出口区域被激光脉冲消融(不切割);以及

[0017] 图8是通过切割进行雕刻的示意布局,包括用于消融入口和出口区域的第三激光。

具体实施方式

[0018] 本发明描述了能够雕刻印版(诸如胶板、凹印滚筒和凸印滚筒)的通过切割进行雕刻的印刷头。胶板将用于这些示例以及整个详细描述中,尽管根据本发明可以切割其他类型的板。根据雕刻装置的布置,本发明提出了下面所述的若干配置。

[0019] 本发明提出使用已知的激光雕刻装置以3D形式雕刻胶板的所有油墨转印区域31,如图3所示。去除的非油墨转印块36和38被以不同的方式对待。以2D方式而不是以3D方式施加激光功率。激光束32和34被施加到胶板上,以在两个方向32和34上雕刻到该板中,从而从胶板中切去一块去除的非油墨转印区域36,同时该板在快扫描方向54上绕鼓旋转,且表面运动垂直于激光束。在慢方向55上以确定的 Δ (delta)步长进一步施加激光束以切割另一块,如图3所示,通过施加激光束33和35以便切去非油墨转印块38,留下相对小的剩余块37,原因在于所提出发明的2D雕刻约束。由于鼓旋转,所以将从胶板所安装于的旋转鼓完整地去除切割的非油墨转印块36和38。

[0020] 本发明给胶板生成带来了两个主要优点。第一是显著节省了为消融胶板的整个深的非油墨转印区域(诸如去除的非油墨转印块36和38)所需的能量。在雕刻这些区域时的能量节省能够合计达90%。

[0021] 第二优点在于下述事实,即:非油墨转印块(诸如36和38)将以相对大的片去除,与由3D激光消融处理所生成的大量小颗粒和所排放气体相反。所提出的方法将极大地简化从雕刻装置的碎屑去除过程。

[0022] 图 4 和 5 图解说明了根据本发明的光学成像设备 80, 包括激光源 43 和反射镜或棱镜 45。激光源 43 从两个相邻位置发射两个激光束 44, 以当两个激光束 44 在板表面 48 上或在板内的最深切割点 47 处相遇时形成三角形形状。为了改变激光束 44 进入到板 52 内的深度, 引入玻璃三角楔形棱镜 45。三角楔形棱镜 45 在方向 49 上移动, 当光束 44 打到三角楔形棱镜 45 的宽阔部分 41 时, 激光束 44 衍射, 因而增大光程, 所以激光束 44 会到达板表面 48。当激光束 44 在三角楔形棱镜 45 的三角楔形狭窄部分 42 中打到三角楔形棱镜 45 时, 它将传播并进入到胶板 52 内达最深切割点 47。将在三角楔形宽阔部分 41 和三角楔形狭窄部分 42 之间打到三角楔形棱镜 45 的激光束 44 将在板接触表面 48 和最深切割点 47 之间进入到胶板 52 内。在该处理期间调节光束强度。在所述一对光束将到达交叉点的阶段将阻止光束穿透到材料中。注意, 反射镜可以被用作棱镜的替换物。

[0023] 在进入到胶板 52 内之前, 三角楔形棱镜 45 被放置在激光源 43 前面的三角楔形宽阔部分位置 41 处。为了执行进入和切割胶板 52, 该楔形物相对于激光源进行移动, 直到其被放置在楔形物的狭窄部分 42 前面为止。在执行深切割时的阶段, 楔形物不会移动以形成连续的大切口。在激光束应当离开板时的阶段, 三角楔形棱镜 45 将被移动, 直到楔形物的三角楔形宽阔部分 41 被放置在激光源 43 的前面为止。这个操作将形成通过鼓的旋转动作从板中去除的切割块 46。为了衍射激光束 44 光程, 三角楔形棱镜 45 的可替代方法能够被反射镜系统所应用。能够正好在单个激光源 43 前面引入这样的三角楔形棱镜 45 的光学衍射装置, 而其他激光源将被聚焦到板材中的最大深度, 这会导致待去除的切割块 46 的不同形状。还要注意, 虽然这些示例示出了棱镜或反射镜相对于彼此横向移动, 但是它们也可以被旋转或倾斜以获得类似效果。反射镜或棱镜 45 的运动或旋转可以由本领域中已知的常规装置来实现, 并且示意性地由运动机构 82 来表示。

[0024] 图 6 示出激光束到胶板 52 内的进入位置 61, 直到其打到最深切割点 47。安装在旋转鼓 51 上的胶板 52 在方向 64 上移动, 因而使得激光源 43 在板水平运动的方向 63 上切割到胶板 52 内。在切割结束时, 激光束将经由出口位置 62 离开该板。这将形成以 3D 视图示出的切割块 65。

[0025] 图 7 和 8 示出了用于雕刻到胶板 52 内的另一个实施例。这对激光源 43 在没有三角楔形棱镜 45 的情况下被使用, 激光源 43 被聚焦到板材的最大深度。这将导致切割到内部的最深切割点, 以形成主切割块区域 71。另外, 高功率脉冲激光源 74 被部署以消融块区域 71 的入口和出口。入口和出口区域 72 将被来自脉冲激光源 74 的脉冲激光束 73 消融。

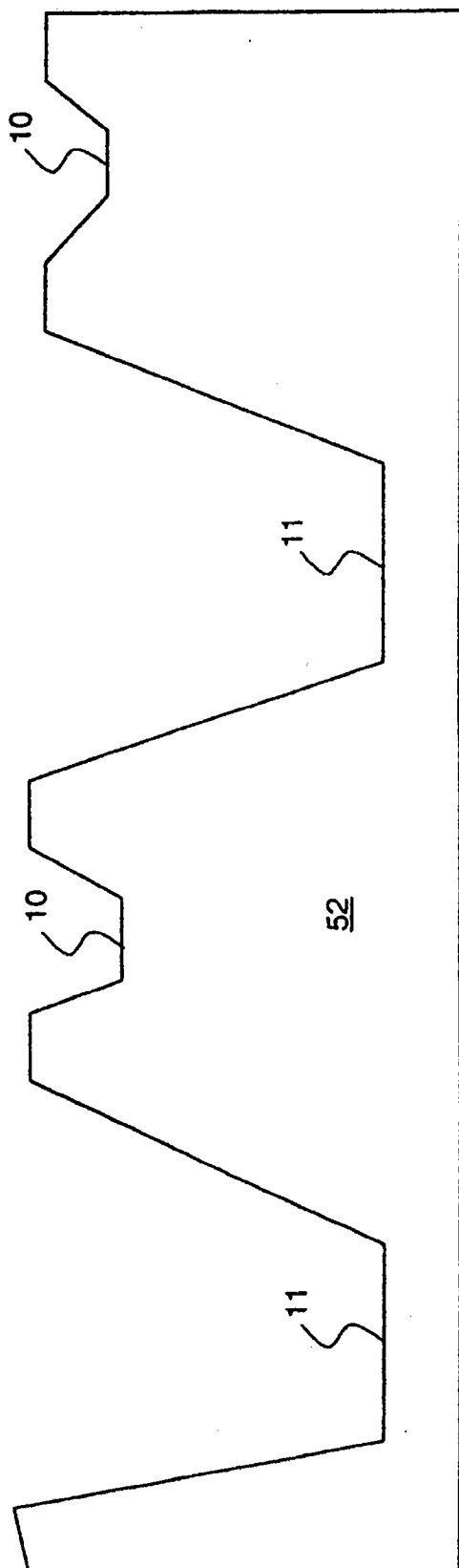


图 1(现有技术)

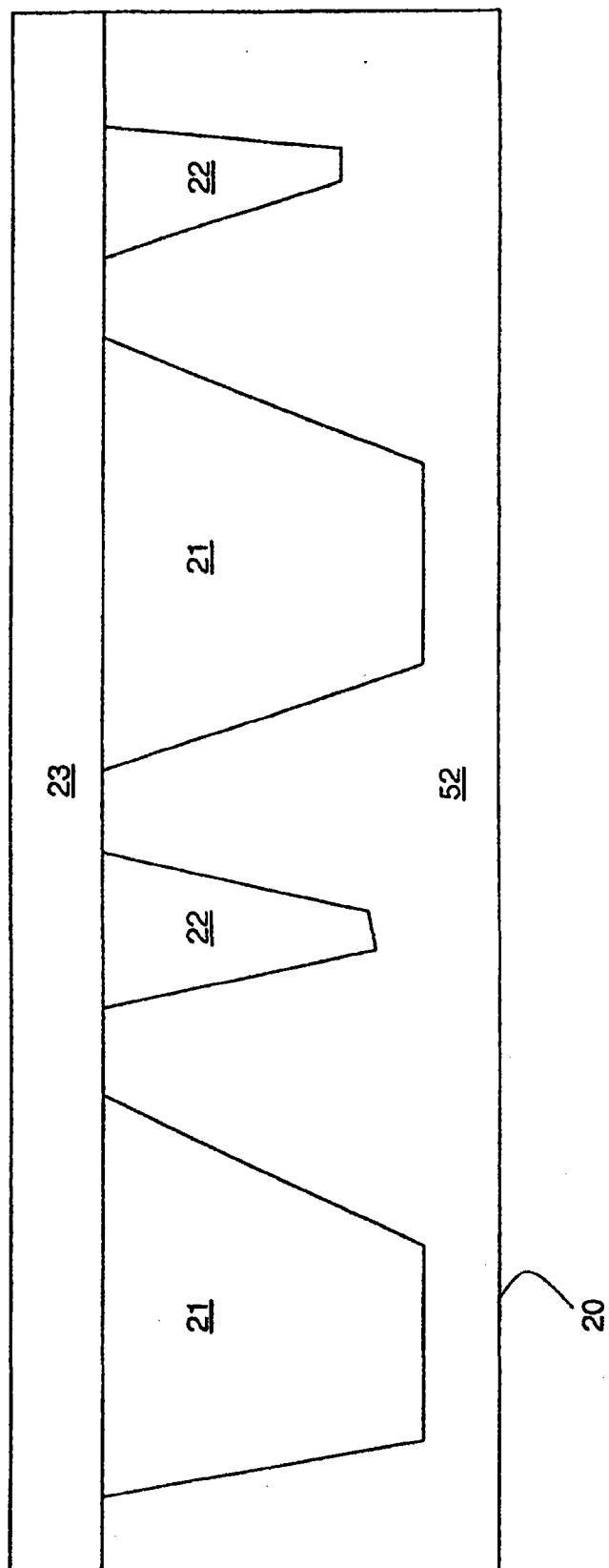


图 2(现有技术)

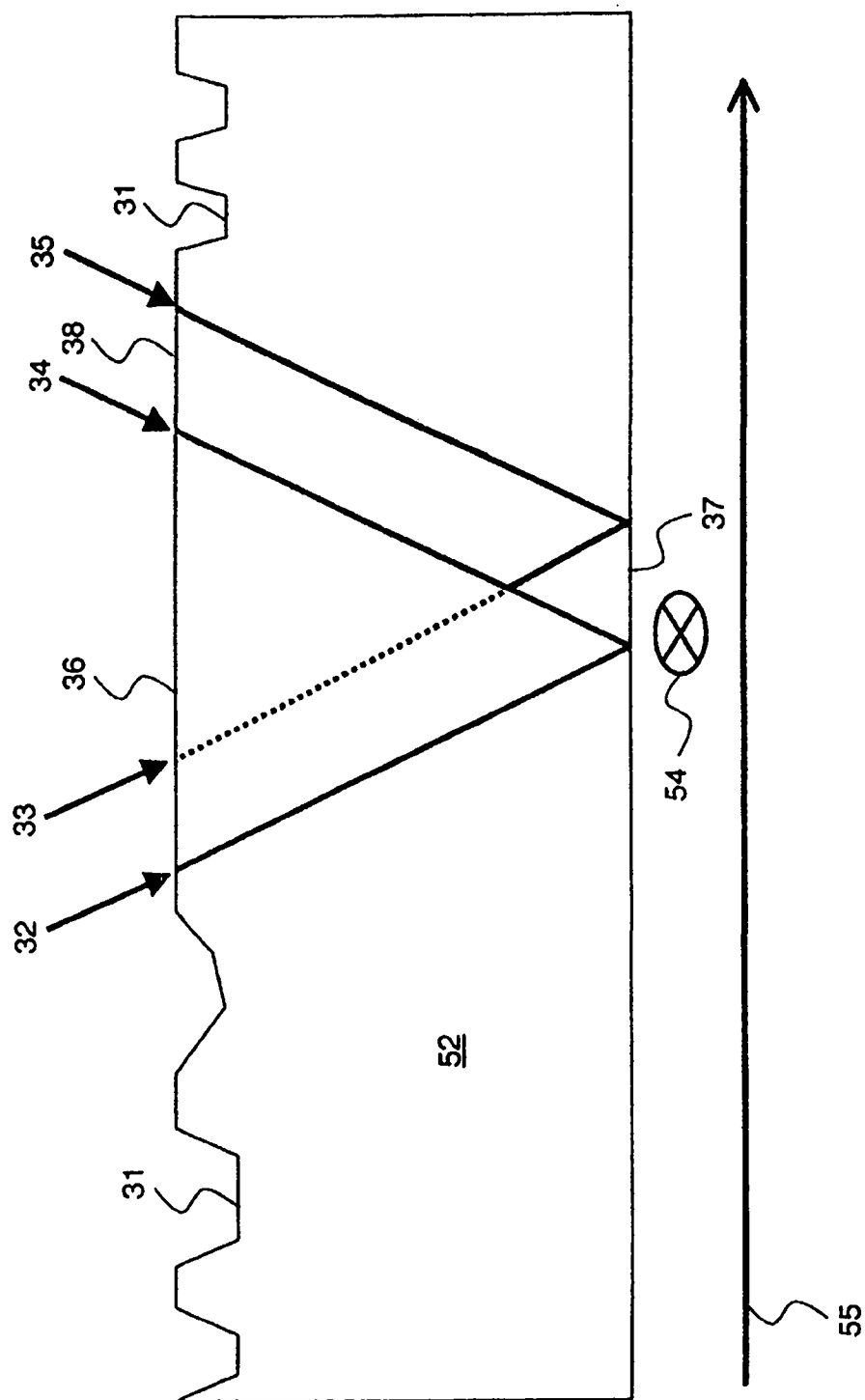


图 3

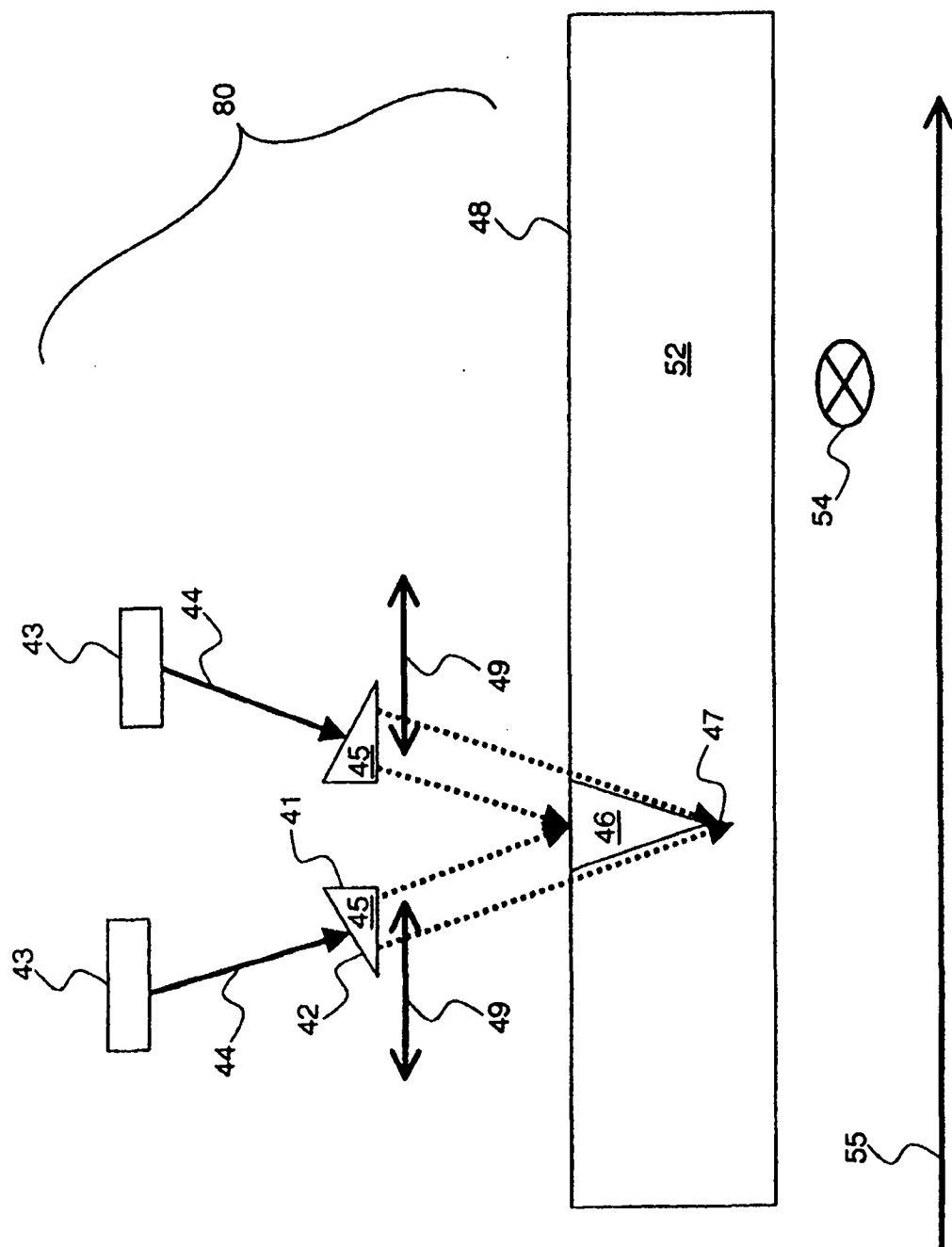


图 4

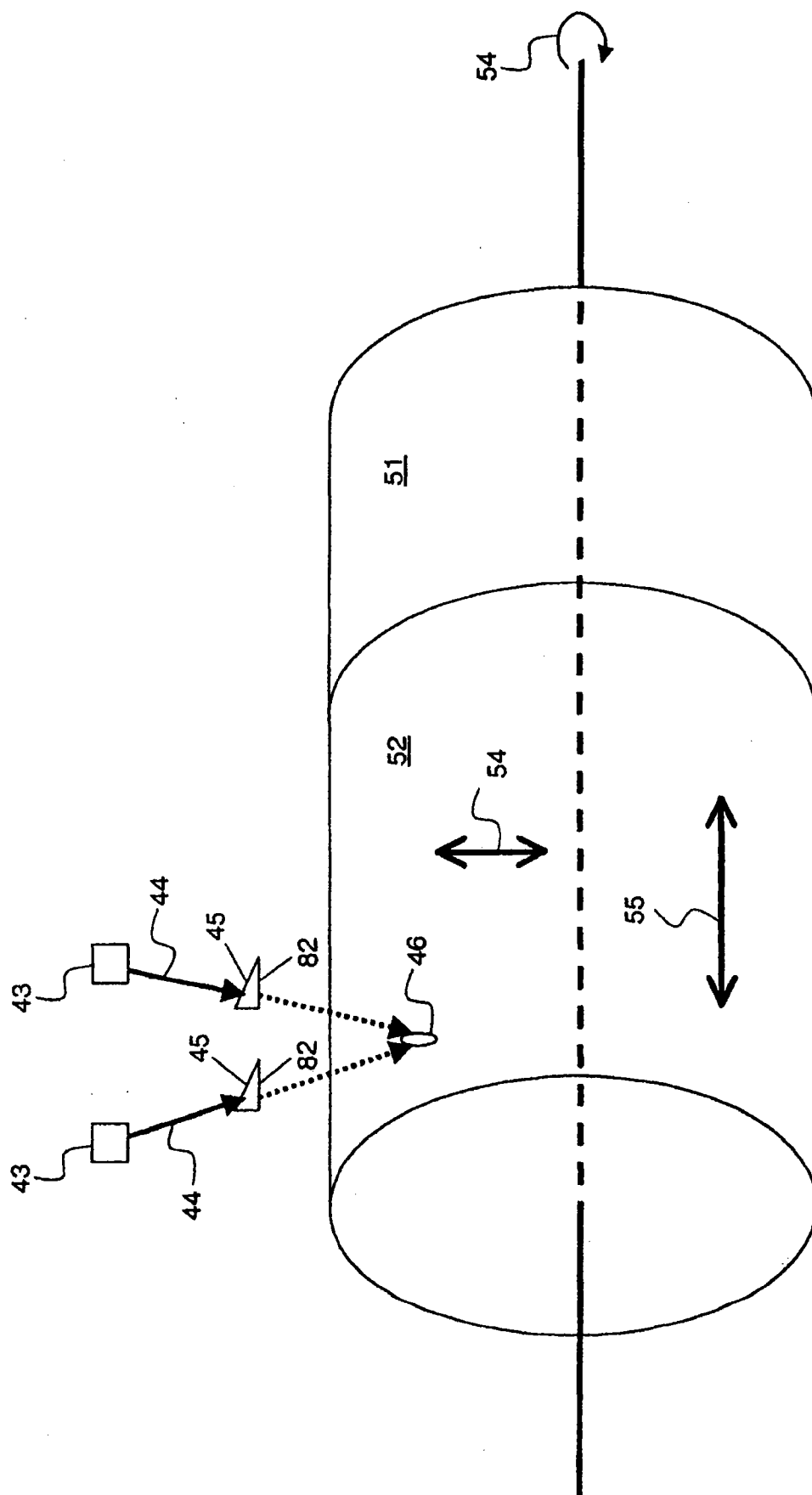


图 5

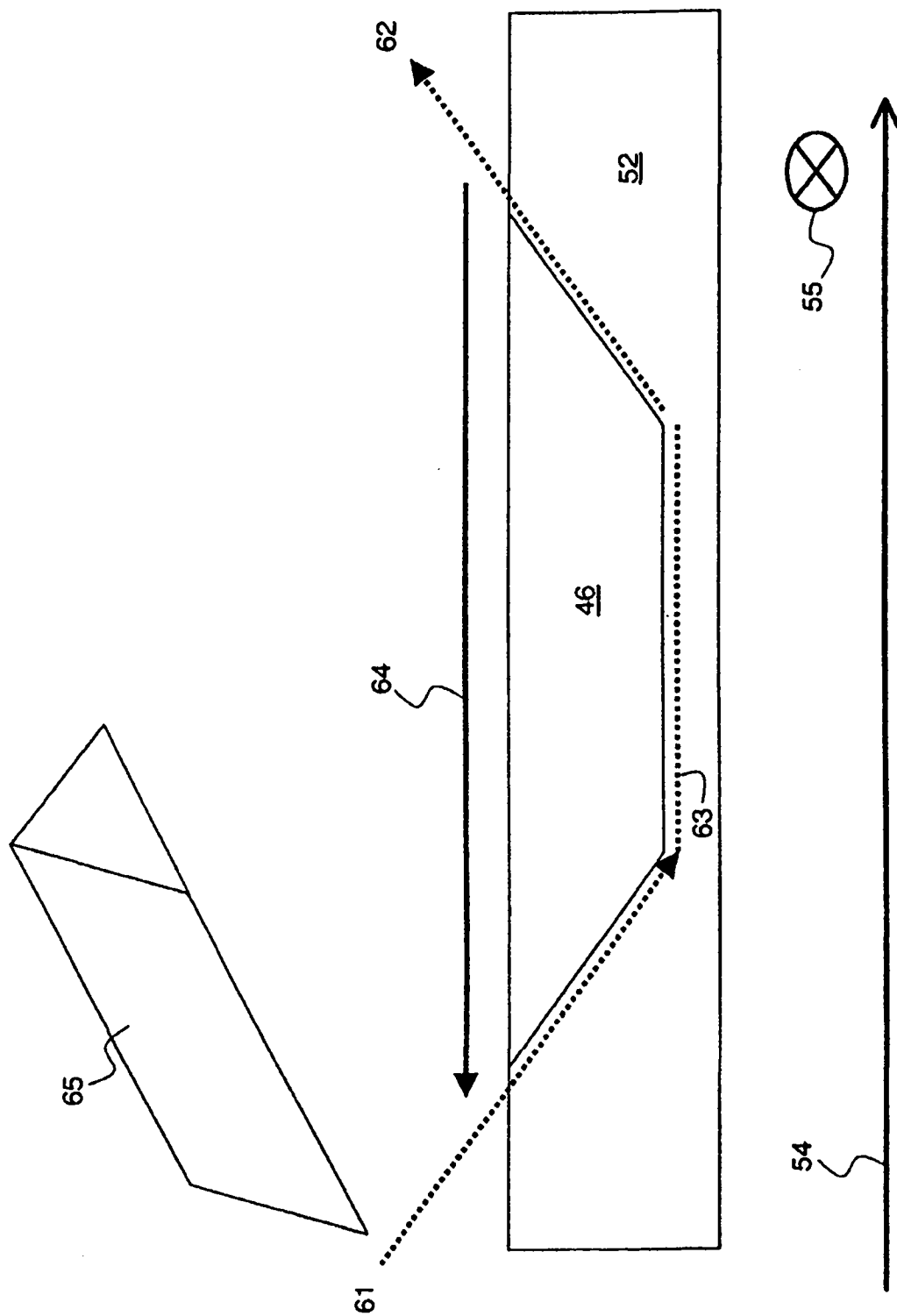


图 6

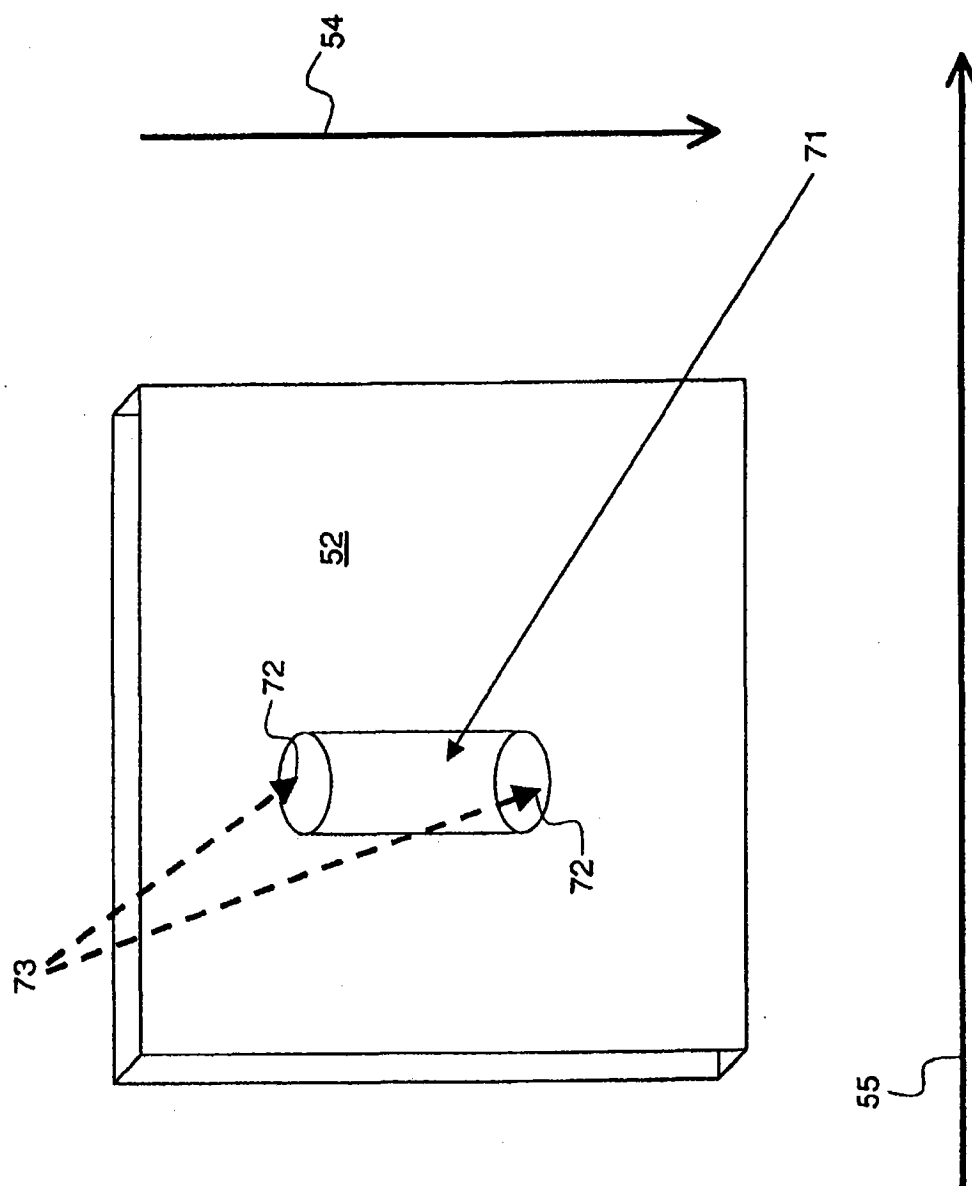


图 7

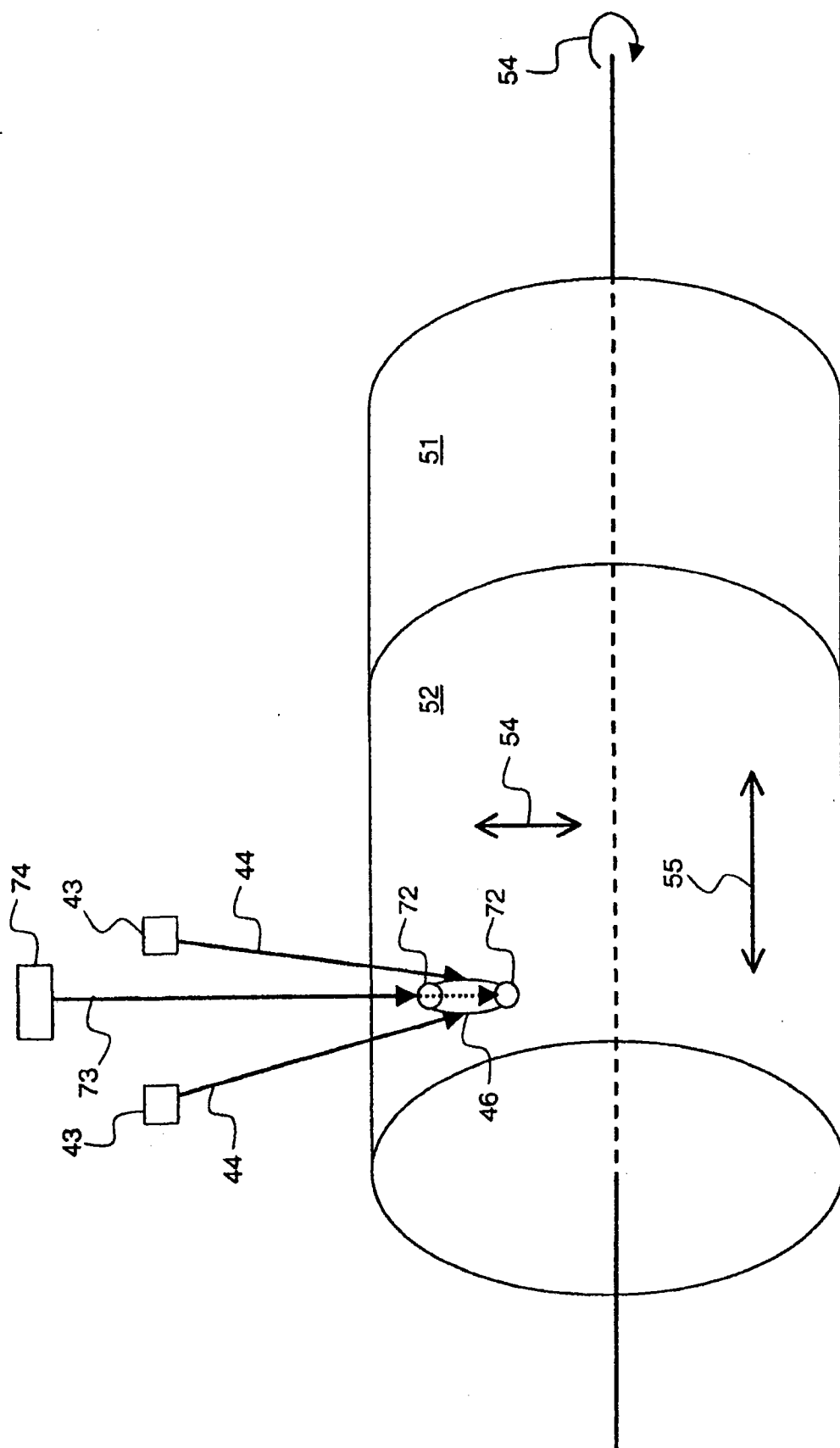


图 8